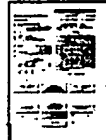


Delphion

Intellectual Property Network

[IPN Home](#) | [Search](#) | [Order](#) | [Shopping Cart](#) | [Login](#) | [Site Map](#) | [Help](#)

Patent Plaques



# JP10137447A2: SOFTWARE EMULATOR FOR EXECUTING DIFFERENTLY DESCRIBED SOFTWARE AND INPUT-OUTPUT DEVICE IN CERTAIN GAME DEVICE

[View Images \(1 pages\)](#) | [View INPADOC only](#)

Country: JP Japan

Kind:

 Inventor(s): HASHIGUCHI SADA O  
KANEKO NOBUYUKI  
SUGIYAMA KAZUMI

 Applicant(s): HORI DENKI KK  
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

Issued/Filed Dates: May 26, 1998 / Nov. 13, 1996

Application Number: JP1996000302191

IPC Class: A63F 9/22;

**Abstract:** **Problem to be solved:** To provide a software emulator and an input-output device for executing differently described software in a certain game device. **Solution:** A ROM cassette in the second format 20 in which software described in the second format for a game device B is stored is connected to the cassette installing opening 30c of a control adaptor 30 and the adaptor 30 is connected to a three-pin connector on the main body 10 of a game device A. Then an emulation cassette 50 is inserted into the cassette insertion opening 10a on the main body 10 of the game device A to activate the main body 10 of the game device A. The main body 10 of the game device A operates with the execution of an emulation program, reads software for the game device B from the ROM cassette 20 via the adaptor 30, interprets and executes the software at the main body 10 of the game device A by the emulation program.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO

Other Abstract Info: DERABS G98-355465 DERG98-355465

Foreign References: (No patents reference this one)

Alternative  
Searches

Patent Number

Boolean Text

Advanced Text

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

A 6 3 F 9/22

識別記号

F I

A 6 3 F 9/22

H

F

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平8-302191

(22) 出願日 平成8年(1996)11月13日

(71) 出願人 000113414

ホリ電機株式会社

神奈川県横浜市都筑区佐江戸町640

(72) 発明者 橋口 貞男

神奈川県横浜市都筑区佐江戸町640 ホリ  
電機株式会社内

(72) 発明者 金子 伸亨

神奈川県横浜市都筑区佐江戸町640 ホリ  
電機株式会社内

(72) 発明者 杉山 和巳

神奈川県横浜市都筑区佐江戸町640 ホリ  
電機株式会社内

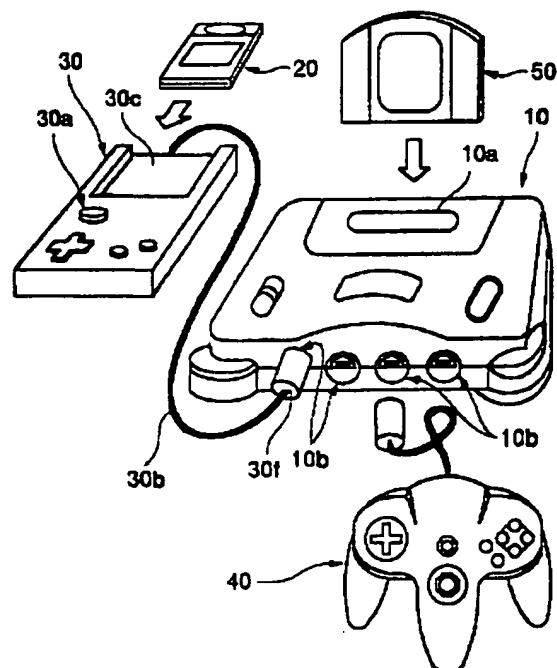
(74) 代理人 井理士 一色 健輔 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ある種のゲーム装置で、記述の異なるソフトウェアを実行するためのソフトウェアエミュレータ及び入出力装置

(57) 【要約】

【課題】 ある種のゲーム装置で、記述の異なるソフトウェアを実行するためのソフトウェアエミュレータ及び入出力装置を提供する。

【解決手段】 第二形式で記述されたゲーム装置B用ソフトが格納された第二形式のROMカセット20をコントロールアダプタ30のカセット装着口30cに結合し、このアダプタ30をゲーム装置A本体10の3極コネクタ10bに結合すると共に、エミュレーションカセット50をゲーム装置A本体10のカセット挿入口10aに結合しゲーム装置A本体10を起動する。ゲーム装置A本体10はエミュレーション・プログラムの実行に従って動作し、アダプタ30を介してROMカセット20からゲーム装置B用ソフトを読み取ってエミュレーション・プログラムによりゲーム装置A本体10でそのソフトを解釈実行する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第一のゲーム装置において、第一のゲーム装置とは異なる第二のゲーム装置用に記述されたソフトを、第一のゲーム装置上で解釈実行する方法であって、つぎの要件(1)～(6)を備える。

(1) 第一の種類のゲーム装置Aは、第一形式の記憶媒体が着脱自在に結合される第一形式の媒体結合器と、第一形式の入出力機器を着脱自在に接続される1種類以上の第一形式の入出力装置結合器を有し、第一形式で記述されて第一形式の記憶媒体に格納されたソフトを前記媒体結合器から読み取って実行するものである。

(2) 第一のゲーム装置のソフトとは異なる記述のプログラム、データが格納された第二形式の記憶媒体があり、その第二形式の着脱可能な記憶媒体プログラムを実行するための第二種類のゲーム装置Bがある。

(3) 第二形式のゲーム装置Bの機能をソフトウェアによってエミュレーションし、第二形式のソフトをゲーム装置Aで実行するためのソフトエミュレータ用プログラムを第一形式の記憶媒体に格納した記憶媒体を用意する。

(4) 第二形式の操作入力機に対応する第一のゲーム装置用操作入力部を有する。

(5) 第一形式の媒体結合器もしくは第一形式の入出力装置結合器を経由して、第二形式の記憶媒体に格納されたソフト(プログラム/データ)をゲーム装置AのRAMに転送するための手段を有する

(6) ソフトエミュレータ用プログラムはゲーム装置A上で直接実行可能な、ゲーム装置Aのシステムに適合した言語で記述されており、そのプログラムによって、第二形式のゲーム装置のハードウェアのエミュレーションを行い、ゲーム装置AのRAM上に展開された、第二形式で記述されたソフトウェアを利用することが可能なシステムである。

【請求項2】 請求項1の方法の実施に使用するための前記要件(5)に記載の第二形式の記憶媒体に格納されたソフトを転送する手段であって、第一の入出力装置結合器に装着する第二形式の記憶媒体用アダプタ。

【請求項3】 請求項2の第二形式の記憶媒体用アダプタであって、第二形式の操作入力器に対応する入力機能を備えるアダプタ。

【請求項4】 請求項3の第二形式の記憶媒体用アダプタであって、第二形式の操作入力器に対応する入力機能及び第一形式の操作入力器としても兼用できる入力機能を備えていることを特徴とするアダプタ。

【請求項5】 請求項1において、第一のゲーム装置で第二形式の記述によるソフトを解釈実行し、かつ第二のゲーム装置では得られない映像及び音声的效果を第一のゲーム装置の機能を利用して提供することを可能とするエミュレーション用ソフトウェア。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ある種のゲーム装置で、記述の異なるソフトウェアを実行するためのソフトウェアエミュレータ及び入出力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

====テレビを利用するタイプのゲーム装置====  
一般の家庭にてテレビに接続して遊ぶゲーム装置が普及している。これは、コンピュータや高速画像処理回路などを内蔵したゲーム装置本体と、ゲーム用のプログラムとデータを含んだソフトを記録してあるROMカセットと、プレーヤが操作するコントローラとで構成される。いろいろなソフトのROMカセットがユーザに提供されている。ゲーム装置本体の映像・音声出力を所定のケーブルでテレビに接続するとともに、コントローラのケーブルをゲーム装置本体のコネクタに接続する。好みのゲームのROMカセットをゲーム装置本体のカセット挿入口にはめ込む。これで、テレビの画面にゲームイメージが表示され、テレビのスピーカからゲーム音が発生する。プレーヤがテレビを見ながらコントローラを手で操作してゲームを楽しむ。

【0003】この種のゲーム装置はいくつかのメーカーからいくつかの製品が販売されている。例えば任天堂(株)が提供している商品名「ファミリーコンピュータ」や「スーパーファミコン」あるいは「NINTENDO 64」が代表的なゲーム装置である。よく知られているように「ファミリーコンピュータ」は8ビット処理のCPUを用いており、「スーパーファミコン」は16ビット処理のCPUを、「NINTENDO 64」は64ビット処理の高速で高機能なCPUを用いている。CPUの高速化・高機能化にともなって、より複雑で高精細でリアルなゲームイメージを処理できるようになってきている。

【0004】====小型で安価なディスプレイ一体型のゲーム装置====

テレビを利用しないディスプレイ一体型のゲーム装置も普及している。これは、プレーヤが操作するコントローラ部とゲームイメージを表示する液晶表示パネル部がコンピュータとともにゲーム装置の本体に一体化されている。ソフトはやはりROMカセットの形態であり、さまざまなゲームのカセットが提供されている。好みのゲームのROMカセットをゲーム装置のカセット挿入口にはめ込むだけで、液晶表示パネル部にゲームイメージが表示され、ゲーム音も出る。プレーヤはゲーム装置を手で持ち、ゲームイメージとゲーム音を見聞きしながらゲーム装置のコントローラ部を操作して遊ぶ。この種のゲーム装置の代表的な製品としては、任天堂(株)が提供している商品名「ゲームボーイ」があり、8ビット処理のCPUを用いている。

【0005】====機種異なるゲーム装置間でのソ

フトの互換性====

ある機種のゲーム装置にはその機種専用のソフトのROMカセットが供給されている。ある機種のゲーム装置用のROMカセットは別の機種のゲーム装置には使えない。ソフトとハードの両面について異機種間の互換性はない。つまり、ある機種のゲーム装置用のROMカセットは、別の機種のゲーム装置にはめ込むことができない。それだけでなく、はめ込み接続用のアダプタを設けて異機種のROMカセットをあるゲーム装置に電気的に接続しても、機種によってゲーム装置コンピュータのアーキテクチャが異なり、それに合せてソフトの記述形式も異なり、他機種のソフトは実行できない。

【0006】====ある機種のソフトを他の機種で実行するためのアダプタ====

任天堂(株)では商品名「スーパーゲームボーイ」というアダプタを販売している。これは、ディスプレイ一体型ゲーム装置である「ゲームボーイ」用のROMカセットをテレビ利用タイプのゲーム装置である「スーパーファミコン」に結合して、そのROMカセットのゲームをテレビに表示させてプレイできるようにするためのアダプタである。このアダプタ「スーパーゲームボーイ」は「スーパーファミコン」のゲーム装置本体のカセット挿入口にはめ込める。また、「ゲームボーイ」用のROMカセットはアダプタ「スーパーゲームボーイ」のカセット挿入口にはめ込める。

【0007】前記「スーパーゲームボーイ」のようなアダプタは、ある種類のゲーム装置(利用ゲーム装置)のカセット挿入口に異機種のROMカセットを挿入して電気的に接続するためだけの単純な変換コネクタではない。異機種のROMカセットのソフトの情報を利用ゲーム装置が実行できる形式の情報に変換する情報変換手段と、変換したゲーム情報を利用ゲーム装置に受け渡すインターフェース手段を前記のアダプタに内蔵している。ゲーム情報の変換には、液晶表示パネルに表示する形式(異機種の形式)のゲームイメージ情報を、利用ゲーム装置のテレビ表示用のイメージ情報に変換するかなり面倒な処理が含まれる。従来のアダプタは、前記の情報変換手段およびインターフェース手段を専用のデジタル信号処理回路にて実現していた。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】前述したような従来のデジタル信号処理回路としては、ソフトの実行を行うための専用プロセッサを搭載し、なおかつ受け取ったコントロール信号や送出すべき画像データを変換する変換プロセッサをも搭載しなくてはならない。しかも各プロセッサの処理過程で必要となるワーキングRAMやビデオRAM、バッファRAM等のメモリも必要である。またモノクロの画像データにカラーデータを付けるためカラーデータが格納されたROMも予め作成して搭載する必要がある。このようなプロセッサやメモリ、RAM、

ROMを用いて前記デジタル信号処理回路を設計し、回路基板上に組み込めば、その回路構成が非常に複雑となることは避けられずコストが高くてついでしまう。

【0009】本発明は以上のような課題を鑑みてなされたものであり、その目的は、エミュレーション処理を行うことにより、異なる機種のソフトを実行する方法およびエミュレーション用アダプタとエミュレーション用記憶媒体を提供することにある。

【0010】

10 【課題を解決するための手段】本発明にあっては次のような構成の手段でもって前記目的を達成する。

【0011】第一のゲーム装置において、第一のゲーム装置とは異なる第二のゲーム装置用に記述されたソフトを、第一のゲーム装置上で解釈実行する方法であって、つぎの要件(1)～(6)を備える。

【0012】(1)第一の種類のゲーム装置Aは、第一形式の記憶媒体が着脱自在に結合される第一形式の媒体結合器と、第一形式の入出力機器を着脱自在に接続される1種類以上の第一形式の入出力装置結合器を有し、第一形式で記述されて第一形式の記憶媒体に格納されたソフトを前記媒体結合器から読み取って実行するものである。

【0013】(2)第一のゲーム装置のソフトとは異なる記述のプログラム、データが格納された第二形式の記憶媒体があり、その第二形式の着脱可能な記憶媒体プログラムを実行するための第二種類のゲーム装置Bがある。

【0014】(3)第二形式のゲーム装置Bの機能をソフトウェアによってエミュレーションし、第二形式のソフトをゲーム装置Aで実行するためのソフトエミュレータ用プログラムを第一形式の記憶媒体に格納した記憶媒体を用意する。

【0015】(4)第二形式の操作入力機に対応する第一のゲーム装置用操作入力部を有する。

【0016】(5)第一形式の媒体結合器もしくは第一形式の入出力装置結合器を経由して、第二形式の記憶媒体に格納されたソフト(プログラム/データ)をゲーム装置AのRAMに転送するための手段を有する

(6)ソフトエミュレータ用プログラムはゲーム装置A上で直接実行可能な、ゲーム装置のシステムに適合した言語で記述されており、そのプログラムによって、第二形式のゲーム装置のハードウェアのエミュレーションを行い、ゲーム装置AのRAM上に展開された、第二形式で記述されたソフトウェアを利用することが可能なシステムである。

【0017】また、前記方法の実施に使用するための前記要件(5)に記載の第二形式の記憶媒体に格納されたソフトを転送する手段として、第一の入出力装置結合器に装着する第二形式の記憶媒体用アダプタを用いる。

50 【0018】さらに前記アダプタは第二形式の操作入力

器に対応する入力機能を備える。

【0019】さらにまた前記アダプタは、第二形式の操作入力器に対応する入力機能及び第一形式の操作入力器としても兼用できる入力機能を備えている。

【0020】前記の方法におけるエミュレーション用ソフトウェアは、第一のゲーム装置で第二形式の記述によるソフトを解釈実行し、かつ第二のゲーム装置では得られない映像及び音声的效果を第一のゲーム装置の機能を利用して提供することを可能とする。

【0021】

【発明の実施の形態】

====システム全体の概略====

<基本的な構成> 本形態にあっては、図1に示すように、テレビ利用タイプの64ビットゲーム装置である「NINTENDO64」(第一の種類のゲーム装置A)本体10にケーブル30bを介してコントロールアダプタ(エミュレーション用アダプタ)30を接続する。このアダプタ30に、ディスプレイ一体型8ビットゲーム装置である「ゲームボーイ」(第二の種類のゲーム装置B)用のROMカセット20を装着するとともに、本体10にエミュレーションカセット(エミュレーション用記憶媒体)50を装着する。もちろん本体10には図示しないテレビが接続される。

【0022】<基本的な動作> 本体10に電源を投入すると、カセット内のエミュレーション・プログラムが本体10内に読み込まれてこれが直ちに実行される。この実行によりROMカセット20のゲーム装置B用ソフトがコントロールアダプタ30及びケーブル30bを介して本体10に読み込まれ、これのソフトエミュレーション処理が行われる。この処理により、ゲーム装置B用ソフトがゲーム装置A本体10で実行可能なデータ形式に変換されて実行され、本体10に接続されたテレビにゲームイメージを表示させるとともに、ゲームサウンドをテレビのスピーカから出力させる。プレーヤは、ゲームイメージやゲームサウンドを見聞きしながら、コントロールアダプタ30の各種スイッチ(操作入力部)30aを操作してゲームをプレイするようになっている。

【0023】====各構成ユニット====

<ゲーム装置B用ROMカセット> ゲーム装置B用ROMカセット20は、従来技術の項で説明したようにゲーム装置B用に作られたものであり、格納されているソフトのデータ形式もゲーム装置A用のものとは異なっている。またこのカセットは、そのコネクタ部分の仕様が基本的に異なり、ゲーム装置Aのカセット挿入口10aに直接装着できる構造にはなっていない。このようなゲーム装置B用ROMカセット20はコントロールアダプタ30に装着される。ソフトは、図2に示すように、メモリーIC20aに記憶されており、本体10からの転送要求があるとアダプタ30の制御の下でメモリーコントローラ20bと共働しながら読み出されていく。

【0024】<コントロールアダプタ> このアダプタ30は、図1に示すように、クロスキースイッチや押ボタンスイッチからなるスイッチ30aを備えるとともにゲーム装置B用ROMカセット20が装着可能なカセット挿入口(第二形式の媒体結合器)30cを備えている。これらスイッチ30aはゲーム装置B専用コントローラと同じ形式及び配置となっており、ゲームキャラクタを上下左右に移動させたり、各種設定やスタート及びストップの指令を行うのに用いる。カセット挿入口30cはゲーム装置B本体のものと同様のコネクタ構造を持ち、装着されたROMカセット20からソフトを適宜読みだせるようになっている。このアダプタ30から延びたケーブル30bは、ゲーム装置A本体10の3極コネクタのいずれかにケーブル側コネクタ30fを介して接続可能となっている。

【0025】アダプタ30内部の回路は、図2に示すように、処理を実行するコントローラ専用LSI30d(インターフェース部)を含み、これに各スイッチ30aの接点やカセット挿入口30cのコネクタ端子30eが接続されている。また、コントローラ専用LSI30dはケーブル30bを介して本体10と接続されている。

【0026】このコントローラ専用LSI30dはジョイスティックタイプのコントローラと接続可能となっている。この専用LSI30dは、本体10からの転送要求に応じてROMカセット20からコネクタ端子30eを介してソフトを読み込み、これを本体10へシリアル信号に変換して送出する。このとき専用LSI30dはコントロール信号やアドレス信号をROMカセット20側へ送出しながらソフトを読み出していく。

【0027】また専用LSI30dは、プレーヤのスイッチ操作によって生じたゲーム装置B専用コントロール信号をゲーム装置A本体10用の形式に変換してこれをシリアル信号の形で本体10に送出する。例えば、ゲームキャラクターの上下左右移動を行わせるクロスキースイッチからのコントロール信号について、ゲーム装置A専用コントローラ40において対応するクロスキースイッチからの信号と同一の信号形式に変換してこれを本体10にケーブル30bを介して送出するのである。

【0028】以上説明したようにアダプタ30の専用LSI30dは、本体10からの転送要求を受けてソフトをケーブル30bを介して本体10へシリアルに転送する機能、及びコントロール信号を変換し、ケーブル30bを介して本体10へシリアルに送出する機能を備えており、これによりアダプタ30及び本体10間において双方向のシリアルインターフェースが実現される。このため本体10では、あたかもゲーム装置A専用コントローラ40からコントロール信号が送られてきているかように受け取る。したがってこのアダプタ30は、本来装着されるゲーム装置A専用ROMカセットに搭載された

10

20

30

40

50

ソフトをプレイする場合にもそのコントローラとして利用可能となる。

【0029】＜エミュレーションカセット＞ エミュレーションカセット50は、ゲーム装置A専用ゲームカセットと同じ構造のコネクタを備え、図1に示すように、本体カセット挿入口10aに装着して格納されたエミュレーション・プログラムが読み出されるようになっている。このプログラムはゲーム装置A本体10の64ビットCPUで実行可能なデータ形式で記述されており、前述したように、このプログラムの実行によりソフトをROMカセット20から本体10に読み込み、解釈実行する。このとき後述するように、ソフト自体の解釈実行だけでなく画像データの変換も行う。すなわち、解釈されたソフトの実行によって生成された画像データについて本体10からテレビに表示できるデータ形式に変換する。

【0030】＜ゲーム装置A本体＞ ゲーム装置A本体10は、図1に示すように、カセット挿入口（第一形式の媒体結合器）10aと、4つの3極コネクタ（第一形式の入出力装置結合器）10b、…、10bとを有している。カセット挿入口10aには、本来、ゲーム装置A専用のゲームプログラムが格納されたROMカセット（第一形式の記憶媒体）が着脱自在に結合されるが、これに代えて本発明ではエミュレーション・プログラムが格納されたエミュレーションカセット50が結合される。また3極コネクタには、本来、ゲーム装置A専用コントローラ（第一形式の入出力機器）40が着脱自在に接続されるが、これに代えて本発明ではケーブル30bを介してコントロールアダプタ30が接続される。また本体10は、図示を省略するが映像端子及び音声端子を備え、これら端子を介してテレビに接続されてここからゲームイメージやゲームサウンドを出力するようになっている。

【0031】この本体10の内部回路としては、64ビットマイクロプロセッサCPUを中心に図示しないバッファRAMやワーキングRAM、および各周辺LSIが接続されている。周辺LSIとしては、図3に示すように、3次元グラフィックスデータ及びゲームサウンドデータの処理を高速処理する3次元グラフィックス・サウンドLSI11、およびそのフレームバッファとしてのRambus仕様DRAMモジュール12等から構成される。LSI11の内部データバス11cには、CPU13やDRAMモジュール12の他に、3極コネクタ10bやカセット挿入口10aのコネクタを介してコントロールアダプタ30やエミュレーションカセット50、動画用D-A変換器14および音声用D-A変換器15等が接続されている。また3極コネクタ10bを介してCD-ROM等のリムーバブル記憶装置も内部データバス11cに接続可能である。音声用D-A変換器15は図示しないアンプ及びRF変調器を介して音声端子に接

続され、ここからは所定のケーブル（図示略）を介してテレビの音声入力端子に接続される。また、動画用D-A変換器14にはRF変調器を介して映像端子が接続され、ここからは所定のケーブル（図示略）を介してテレビのビデオ入力端子に接続される。

【0032】====エミュレーションしようとするソフトの読み込み====

基本的な動作としては、本体10に電源を投入してゲーム装置A本体10を起動すると、図4のフローチャートに示すように、CPU13は所定のリセット処理を行った（S1）後に初期化の処理を行う（S2）。このときCPU13は、図1のカセット挿入口10aに接続されたエミュレーションカセット50からエミュレーション・プログラムを読み込み、これをRAMに展開し、そのエミュレーション・プログラムを実行する。以後このプログラムのオペレーティングシーケンスに従って本体10が動作する。

【0033】まずコントロールアダプタ30に装着されたゲーム装置B用ROMカセット20からソフトを読み込み、これを本体10のRAMに展開する（S3）。次に展開されたソフトが、ゲーム装置B（「ゲームボーイ」）純正用か、あるいは従来技術の項で説明した「スーパーゲームボーイ」対応のものを判断する（S4）。次にそれぞれの違いに応じた付加機能を設定し（S5、S6）、後述するようなソフトのエミュレーションをスタートし、そのソフトを解釈し実行する（S7、S8）。

【0034】ここで付加機能とは、テレビ画面に映し出されるゲームイメージの各種変更やテレビ画面で変化するゲームイメージの速度、画面効果および効果音等を指す。一度ゲームがスタートすると、プレーヤが終了キーに該当するボタンスイッチ30aを押してそのコントロール信号が入力されない限り、エミュレーション処理されたソフトの実行は続く。もしコントロール信号が入力されるとS3に戻って改めてソフトを読み込み（S9、S10）、以後前述した通りの処理が行われる。

【0035】====エミュレーション処理====  
＜ゲーム装置B用ゲームアルゴリズムのエミュレーション＞ ゲーム装置B用ROMカセット20からコントロールアダプタ30を介して本体10に読み込まれたソフトのデータ形式は、当然ながらゲーム装置Bの8ビットCPUで実行可能なものとなっている。このソフトのアルゴリズムについて、エミュレーション・プログラムが本体10の64ビットCPU13で実行可能なデータ形式にマシンコードを変換し、これを実行することによりゲームを進行させていく。

【0036】＜画像データのエミュレーション＞ エミュレーション処理されたゲームアルゴリズムの実行に伴って画像データが生成されて行くが、この画像データは、ゲーム装置B本体のドットマトリクス形モノクロ液

品ディスプレイに表示されるビットマップ形式のドットデータとなっている。具体的には、輝度やコントラストの度合いを示すビットデータがドット毎に割り振られた形となっており、例えば4階調(2ビット)のデータが液晶ディスプレイで水平方向のドット単位で直列に生成されていく。当然ながら、ラスタスキャン形のテレビに出力するように設計された本体10の内部回路でこのような形式のデータをそのまま扱うことはできない。

【0037】したがって本体10のCPU13は、このような画像データをエミュレーション・プログラムの実行によって、所定のアルゴリズムによりポリゴンデータに変換し、これをCPU13に接続されたバッファRAMに格納していく。そして格納されたポリゴンデータを3次元グラフィックス・サウンドLSI11に送り込み、図3に示すようにジオメトリ部11aで座標変換やクリッピングおよび光源計算の処理を施す。このようにジオメトリ演算されたデータについてレンダリング部11bで画素データ間の補間(ラスタライジング)やZ値比較の処理を行って3次元データとして動画用D-A変換器を経てRF変調器に送出する。このとき、フレームバッファ(DRAM)12に処理データを適宜読み込み及び書き込みしながら処理を進めていく。そしてRF変調器に送られた3次元画像データは映像端子及びケーブルを経てテレビ画面に3次元のゲームイメージとして表示される。

【0038】====他の機能====

<ゲーム機B用ROMカセットリセット機能> 通常のゲーム機Bにおいて、ハードウェアによって実現しているリセット動作をエミュレーション・プログラムのエミュレーション処理により行う機能で、図5のフローチャートのステップA10~A90に示すように、その処理は以下の通りである。

【0039】ゲーム機Aの電源がON状態で、エミュレーションプログラムが実行されているときに、たとえば、コントロールアダプタに設けられたゲーム機B用リセットボタンが押されたとする。この動作は、エミュレーションプログラムにより認識され、エミュレーション・プログラムは、ゲームソフトのエミュレーションを中断し、まずゲーム機B用ROMカセットがゲーム機Aと通信が必要か、ゲーム機B用ROMカセットに対してバックアップデータ書き込みが必要か判断し、通信が必要な場合には通信終了を待って、通信が必要でない場合は直ちに、リセット動作のエミュレーションを行い、ゲームソフトのエミュレーションを開始する。

【0040】本機能がもたらす効果の一つとして、ゲーム機B用ROMカセットのリセットをソフトエミュレーションにより行うことによって、プレイヤーがゲームのバックアップが必要な場合、バックアップ中にリセットをかけてしまい、バックアップデータを破壊してしまうということがなくなる。

【0041】<ゲーム機B用ROMカセット電源ON/OFF機能> 通常のゲーム機Bにおいてハードウェアによって実現しているROMカセット電源ON/OFFを、エミュレーション・プログラムのエミュレーション処理により行う機能で、図6のフローチャートのステップB10~B130に示すように、その処理は以下の通りである。

【0042】ゲーム機Aの電源がON状態で、エミュレーションプログラムが実行されているときかつ、ゲーム機B用ROMカセットの電源がON状態で、たとえば、プレイヤーがコントロールアダプタに設けられたゲーム機B用電源スイッチを押したとすると、エミュレーション・プログラムは電源スイッチが押されたことを判断し、エミュレーション・プログラムは、ゲーム機Bのエミュレーションを中断し、まずゲーム機B用ROMカセットがゲーム機Aと通信が必要か、ゲーム機B用ROMカセットに対してバックアップデータ書き込みが必要か判断し、通信が必要な場合には通信終了を待って、通信が必要でない場合は直ちに、ゲーム機B用ROMカセットの電源に対して電源OFF動作のエミュレーションを行う。と同時にアクセスランプに対し消灯信号を送出する。ゲーム機B用ROMカセット電源ON/OFF素子はその電源OFF信号を受けるとゲーム機B用ROMカセットの電源ラインを切断する。アクセスランプは消灯し、ゲーム機B用ROMカセットの電源がOFF状態にあることをプレイヤーに知らせる。また、ディスプレイに、ゲーム機B用ROMカセットの挿抜可能、ゲーム機A電源OFF可能のメッセージを表示させる。

【0043】ゲーム機Aの電源がON状態で、エミュレーションプログラムが実行されているときかつ、ゲーム機B用ROMカセットの電源がOFF状態で、たとえば、プレイヤーが、コントロールアダプタに設けられたゲーム機B用電源スイッチを押したとすると、エミュレーションプログラムは電源スイッチが押されたことを判断し、ゲーム機B用ROMカセットの電源に対して電源ON動作のエミュレーションを行うと同時にアクセスランプに対し点灯信号を送出する。ゲーム機B用ROMカセット電源ON/OFF素子はその電源ON信号を受けると、ゲーム機B用ROMカセットの電源ラインを接続する。アクセスランプは点灯し、ゲーム機B用ROMカセットの電源がON状態にあることをプレイヤーに知らせる。次にエミュレーション・プログラムは、ゲームソフトのエミュレーションを開始する。

【0044】本機能がもたらす効果の一つとして、ゲーム機B用ROMカセットの電源ON/OFFをソフトエミュレーションにより行うことによって、プレイヤーがゲームのバックアップが必要な場合、バックアップ中にゲームの電源をOFFしてしまい、バックアップデータを破壊してしまうことがなくなる。

【0045】<アクセスランプ機能> エミュレーション

ン・プログラムは、ゲーム機B用ROMカセットがゲーム機Aと通信中の場合、たとえば、ゲーム機B用ROMカセットに対してバックアップデータ書き込み中またはゲーム機B用ROMカセットからバックアップデータ読み込み中の場合にはアクセスランプに対して、図7のフローチャートのステップC10～C80に示すように、点滅信号を送出する。このことでプレイヤーはアクセスランプの状態により、ゲーム機B用ROMカセット電源ON/OFF、および、ゲーム機B用ROMカセットがゲーム機Aと通信状態にあるかが一目瞭然である。

【0046】====実施の別形態====

前述した形態にあっては、ゲーム装置B用ソフトをコントロールアダプタ30を介してゲーム装置B専用ROMカセット20から本体10に読み込んでいた。ここで実施の別形態として、ゲーム装置B用ソフトをエミュレーションカセット50にエミュレーション・プログラムとともに格納しておき、ここから当該ソフトを本体10に読み込むようにする。読み込んだ後は、前述した形態と同様にエミュレーション処理を行ってソフトを実行する。このとき、ゲーム装置B専用ROMカセット20やこれが装着されるコントロールアダプタ30を省略して本体10専用コントローラ40でゲームプレイの操作を行うが、加えてコントロールアダプタ30を本体10に接続し、複数のコントローラで操作を行ってもよい。これにより複数のプレイヤーがゲームに参加することができる。

【0047】また他の実施の別形態として、CD-ROMや磁気ディスク等の汎用記憶装置にゲーム装置B用ソフトを格納しておき、この記憶装置を本体10の3極コネクタ10bに接続し、ここからソフトを本体10に読み込んでよい。つまり、エミュレーションカセット50からエミュレーション・プログラムを本体10に読み込み、このプログラムのオペレーティングシーケンスに従って前記憶装置からソフトを読み込む。そして、前述した形態と同様にエミュレーション処理を行ってソフトを実行する。このとき、ゲーム装置B専用ROMカセット20やこれが装着されるコントロールアダプタを省略してゲーム装置A専用コントローラ40でゲームプレイの操作を行うが、加えてコントロールアダプタ30を本体10に接続し、複数のコントローラで操作を行ってもよい。

【0048】

【発明の効果】以上説明したように本発明にあっては、異なる種類のソフトを実行するにあたり、電子データの形態のエミュレーション・プログラムの実行によりソフトをゲーム装置Aで解釈実行する。したがって、従来のように専用プロセッサを中心とした複雑なデジタル信号処理回路をわざわざ用意する必要がなく、大幅なコストダウンが図れる。

【0049】ソフトのデータフォーマット形式や、これ

に付加される機能、および実際に用いるゲーム装置本体について種々の仕様変更があっても、エミュレーション用プログラムを変更するだけで対応できるので、これが非常に簡単で済み、この点においてもコストパフォーマンスが有利となる。

【0050】第二形式の入出力機器に対応する入力機能を備えるのに加えて、第一形式の入出力機器としても兼用できる入力機能をエミュレーションアダプタが備えるようにすれば、第一の種類のゲーム装置A本来の使い方、すなわち第一形式で記述されて同形式の記憶媒体に格納されたソフトを同形式の媒体結合器から読み取って実行する場合でも、このアダプタを用いて操作入力でき、わざわざゲーム装置A用の入出力機器を接続する必要がない。このアダプタをゲーム装置A専用コントローラと併用すれば複数のプレイヤーが同時にゲームを行うことができる。

【0051】さらに、ゲーム装置B用の形式で記述されたソフトをエミュレーション・プログラムとともにゲームA用の記憶媒体に格納するようにすれば、ゲーム装置B用の記憶媒体やこれが装着されるエミュレーション用アダプタを省略できる。したがって最小限の構成でエミュレーション機能を実現できる。

【0052】さらにまたゲーム装置B用の形式で記述されたソフトをゲーム装置Aに接続される汎用記憶媒体に格納しておくようにすれば、ゲームB用の記憶媒体やこれが装着されるエミュレーション用アダプタを省略できる。また汎用記憶媒体にCD-ROMや磁気ディスク等の大容量のものを用いてこれに何種類ものソフトを格納しておけば、異なる種類のゲームを行う場合に記憶媒体を交換する手間をかけずに何種類ものゲームを楽しめる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るシステムを示す概略図である。

【図2】同上システムのブロック回路図である。

【図3】本発明に係るゲーム装置A本体の3次元グラフィックス・サウンドLSIのブロック回路図である。

【図4】本発明に係るシステムの全体的な動作を示すフローチャートである。

【図5】本発明に係るシステムのうちゲーム機B用ROMカセットリセット機能を示すフローチャートである。

【図6】本発明に係るシステムのうちゲーム機B用ROMカセット電源ON/OFF機能を示すフローチャートである。

【図7】本発明に係るシステムのうちアクセスランプ機能を示すフローチャートである。

【符号の説明】

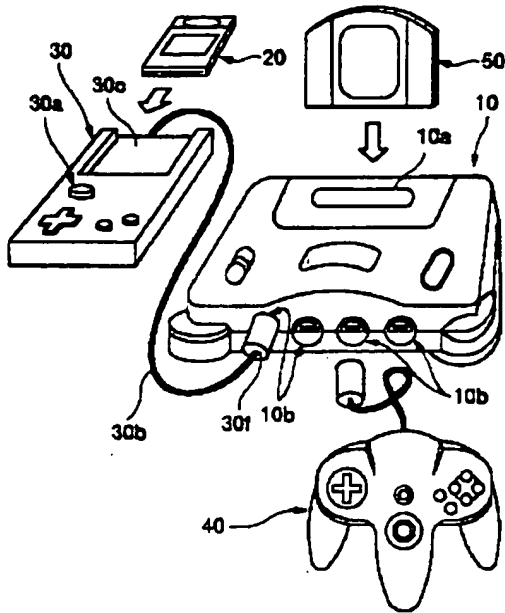
- 10      ゲーム装置A本体
- 10a    ゲーム装置A本体のカセット挿入口
- 10b    ゲーム装置A本体の3極コネクタ
- 11      3次元グラフィックス・サウンドLSI



13

- 11c データバス  
 12 フレームバッファとしてのRambus仕様  
 DRAMモジュール  
 20 ゲームB用ROMカセット  
 20a メモリーIC  
 20b メモリーコントローラ  
 30 コントロールアダプタ  
 30a 各種スイッチ

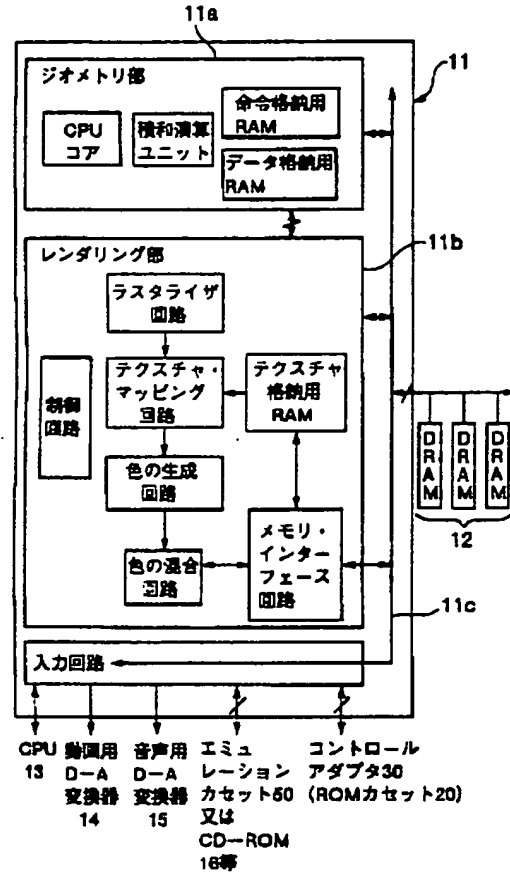
【図1】



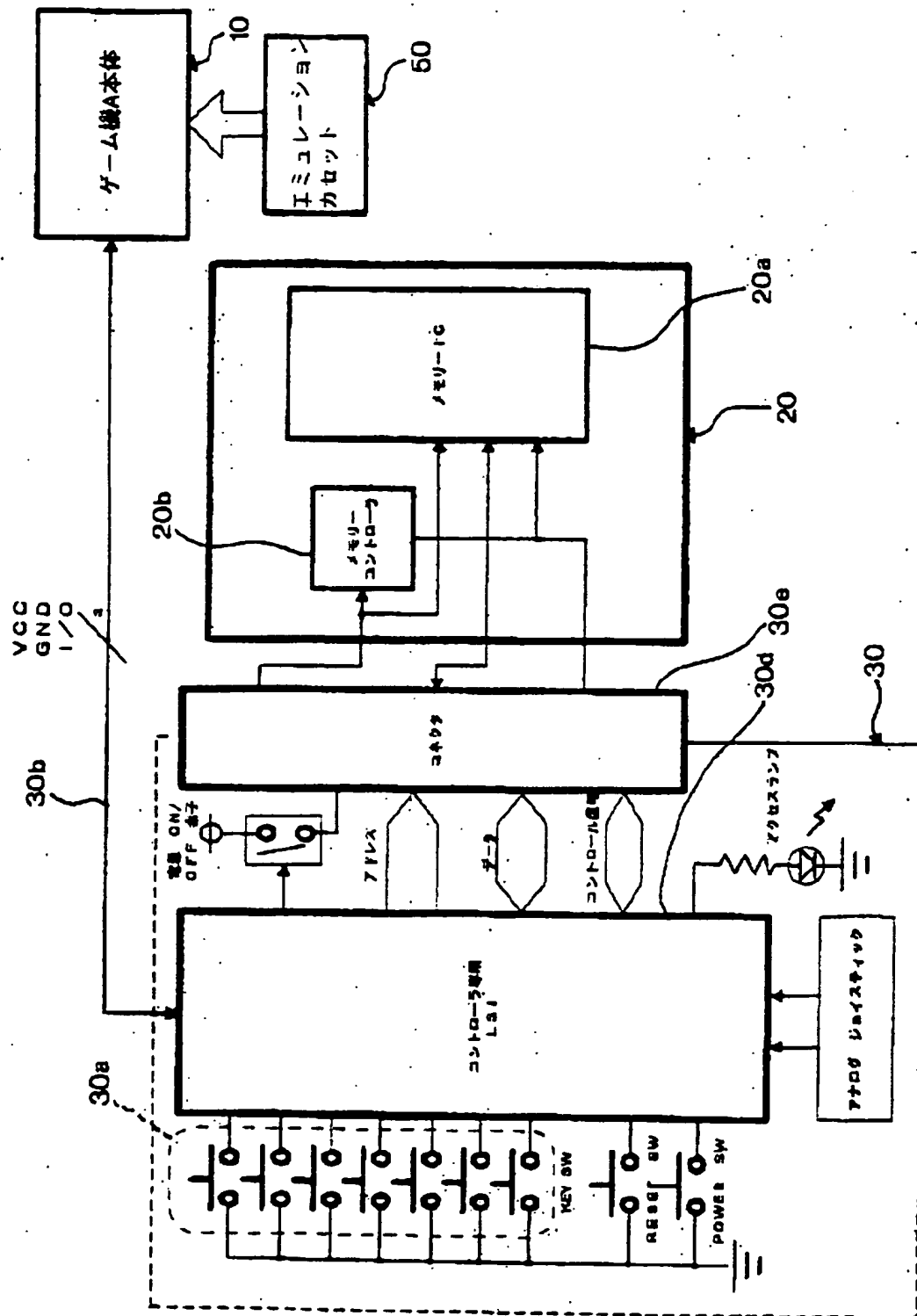
14

- 30b 双方向通信ケーブル  
 30c カセット挿入口  
 30d コントロールアダプタ専用LSI  
 30e コネクタ端子  
 30f ケーブル側コネクタ  
 40 ゲーム装置A専用コントローラ  
 50 エミュレーションカセット

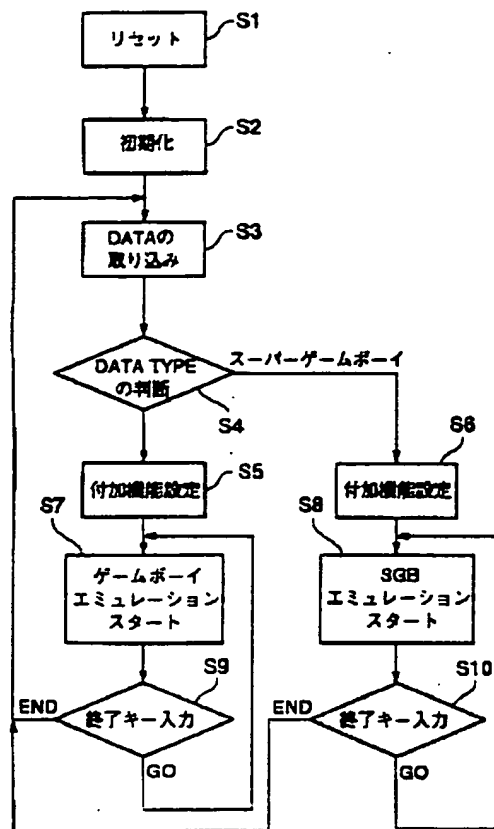
【図3】



【図2】

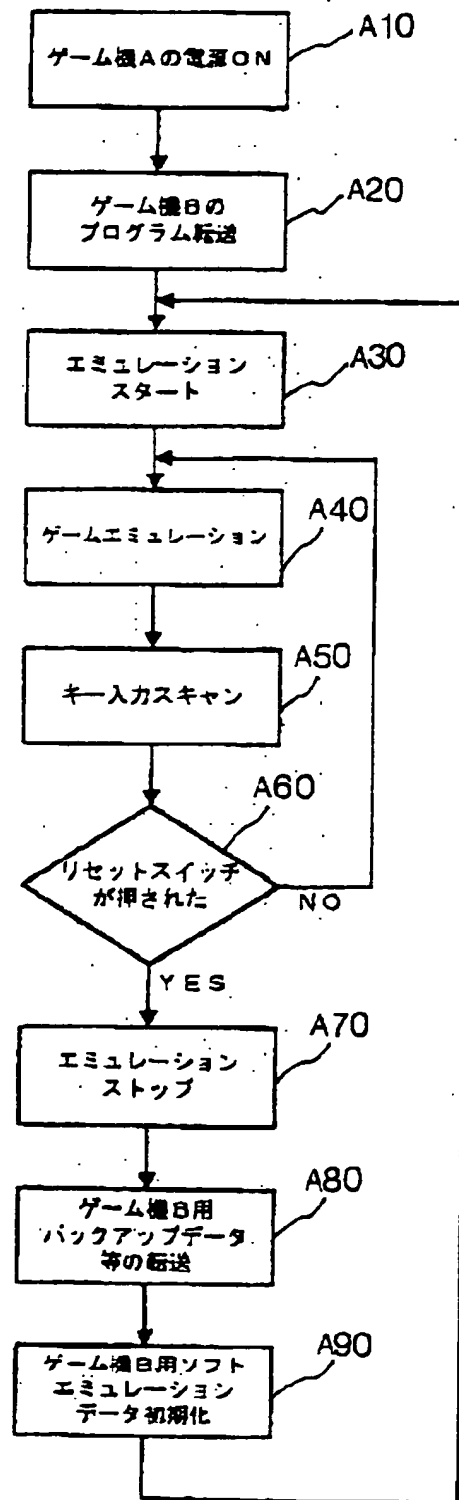


【図4】



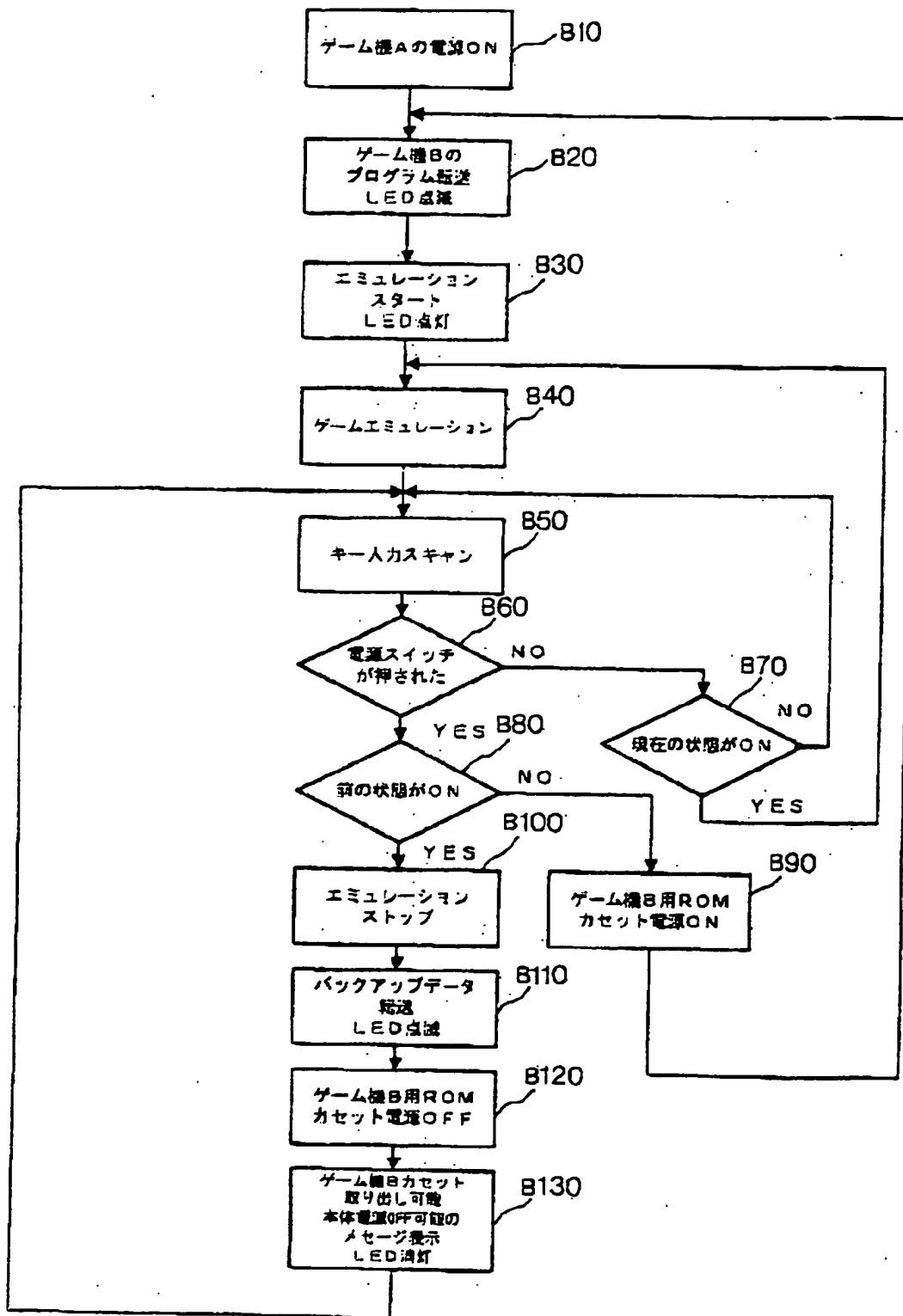
【図5】

ゲーム機B用ROMカセットリセット機能フローチャート



【図6】

ゲーム機B用ROMカセット電源ON/OFF機能フローチャート



【図7】

## アクセスランプ機能フローチャート

